



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 39 049 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
A 61 B 17/39
A 61 B 19/00
H 01 R 13/645

②① Aktenzeichen: P 43 39 049.8
②② Anmeldetag: 16. 11. 93
④③ Offenlegungstag: 18. 5. 95

DE 43 39 049 A 1

⑦① Anmelder:
Erbe Elektromedizin GmbH, 72072 Tübingen, DE

⑦④ Vertreter:
Lieck, H., Dipl.-Ing.; Rupprecht, K., Dipl.-Ing., 80538 München; Endlich, F., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 82110 Germering; Endlich, K., Dr. jur., Rechtsanwalt, 80538 München

⑦② Erfinder:
Klett, Johannes, 72131 Ofterdingen, DE; Fischer, Klaus, 72202 Nagold, DE; Fritz, Martin, 72070 Tübingen, DE

⑤④ Einrichtung zur Konfiguration chirurgischer Systeme

⑤⑦ Einrichtung zur Steuerung und/oder Überwachung eines Hochfrequenzchirurgie-Gerätes mit mindestens einem Hochfrequenz-Generator, welches zum monopolaren, bipolaren und/oder quasibipolaren Schneiden und/oder Koagulieren geeignet ist und an welches verschiedene HF-chirurgische Instrumente anschließbar und betreibbar sind, wobei die HF-chirurgischen Instrumente mit einer elektrischen oder elektronischen Kodiereinrichtung ausgestattet sind, und wobei für das Hochfrequenzchirurgie-Gerät, an das eines oder mehrere HF-chirurgische Instrumente nacheinander oder gleichzeitig anschließbar sind, mindestens eine elektrische oder elektronische Dekodiereinrichtung vorgesehen ist, die mit der Kodiereinrichtung der jeweils am Hochfrequenzchirurgie-Gerät angeschlossenen HF-chirurgischen Instrumente verbunden werden kann und welche die Kodierung der jeweils mit ihnen verbundenen Kodiereinrichtung der HF-chirurgischen Instrumente automatisch in elektrische Signale umsetzt, die Steuerungs- und/oder Überwachungseinrichtungen des Hochfrequenzchirurgie-Gerätes zugeführt werden, um das Hochfrequenzchirurgie-Gerät automatisch auf einen der jeweiligen Kodierung entsprechenden Betriebsmodus zu konfigurieren.

DE 43 39 049 A 1

Mit chirurgischen Systemen sind hier beispielsweise medizintechnische Geräte gemeint, an welche gleichzeitig oder nacheinander gleiche und/oder verschiedene chirurgische Instrumente über elektrische Leitungen und gegebenenfalls auch Schläuche angeschlossen sind. Ein derartiges chirurgisches System besteht beispielsweise aus einem Hochfrequenzchirurgie-Gerät und HF-chirurgischen Instrumenten, welche an dieses Hochfrequenzchirurgie-Gerät über elektrische Leitungen gleichzeitig oder nacheinander anschließbar sind. Es gibt verschiedene Hochfrequenzchirurgie-Geräte. Ein Hochfrequenzchirurgie-Gerät besteht beispielsweise aus mindestens einem Hochfrequenz-Generator zur Erzeugung hochfrequenter elektrischer Spannungen bzw. Ströme zum monopolaren, bipolaren oder quasibipolaren Schneiden und/oder Koagulieren biologischer Gewebe sowie Einrichtungen zur Einstellung, Überwachung, Regelung, Begrenzung und/oder Modulation der zum Schneiden und/oder Koagulieren erforderlichen HF-Spannungen, HF-Ströme, elektrischen Lichtbogen zwischen aktiver Elektrode und biologischem Gewebe und/oder der Leistung. Hochfrequenzchirurgie-Geräte können außerdem mit verschiedenen Betriebsmodi zum Schneiden und/oder Koagulieren ausgestattet sein, wie beispielsweise Soft-Koagulation, forcierte Koagulation, Spray-Koagulation, kontinuierlichem Schnitt oder fraktioniertem Schnitt und automatischer Anschnittsteuerung. Hochfrequenzchirurgie-Geräte können außerdem mit Einrichtungen zur manuellen und/oder automatischen Aktivierung und/oder automatischen Deaktivierung, automatischen Begrenzung der Aktivierungsdauer, Einrichtungen zur automatischen Überwachung verschiedener Sicherheitskriterien etc. ausgestattet sein. HF-chirurgische Instrumente sind beispielsweise monofunktionale, bifunktionale oder multifunktionale Instrumente zum monopolaren, bipolaren oder quasibipolaren Schneiden und/oder Koagulieren biologischer Gewebe.

Die Anzahl verschiedener Instrumente für die Hochfrequenzchirurgie wird seit der Entwicklung der Minimal Invasiven Chirurgie (MIC) in fast allen chirurgischen Fachbereichen immer größer.

Hierdurch steigen auch die Anforderungen an das Personal bezüglich der richtigen Einstellung des an diesen Instrumenten angeschlossenen Hochfrequenz-Chirurgiegeräts. Ein falsch gewählter Betriebsmodus oder eine zu hoch eingestellte HF-Spannung, HF-Leistung oder Intensität des HF-Stroms kann ein hierfür nicht geeignetes Instrument zerstören oder dem Patienten Schaden zufügen. Ein Instrumentenwechsel während einer Operation erfordert in der Regel eine Änderung der Einstellungen des Hochfrequenz-Chirurgiegeräts, was die Aufmerksamkeit des Operationsteams von der Operation ablenkt.

Mit chirurgischen Systemen sind hier aber auch chirurgische Instrumente gemeint, an welche gleichzeitig oder nacheinander über elektrische Leitungen und gegebenenfalls auch über Schläuche gleiche oder verschiedene Geräte anschließbar sind. Diesbezüglich sind chirurgische Systeme gemeint, bei denen beispielsweise multifunktionale chirurgische Instrumente, welche außer zum Schneiden und/oder Koagulieren beispielsweise auch zum Saugen und/oder Spülen angewendet werden können und welche außerdem mit automatischen Aktoren ausgestattet sein können, um beispielsweise eine Schneidelektrode automatisch in Arbeitsstellung

oder Ruhestellung zu bringen, an verschiedene Geräte angeschlossen bzw. anschließbar sind (siehe G.Farin, Pneumatically Controlled Bipolar Cutting Instrument, in Zeitschrift Endoscopic Surgery and Allied Technologies, Vol. 1, No. 2, April 1993, Seite 97 bis 101, Verlag Thieme, Stuttgart New York). Hierfür relevante Geräte können beispielsweise die oben aufgeführten Hochfrequenzchirurgie-Geräte oder Geräte zum Absaugen von Gasen und/oder Flüssigkeiten aus dem Operationsfeld, Geräte zum Spülen des Operationsfeldes, pneumatische Aktoren usw. sein.

Bei der Anwendung chirurgischer Systeme sind verschiedene Probleme bekannt. Wird beispielsweise ein Hochfrequenzchirurgie-Gerät ein bestimmtes chirurgisches Instrument angeschlossen, so müssen die zu diesem Instrument relevanten Einstellungen am Hochfrequenz-Chirurgie-Gerät vorgenommen werden. Dies betrifft bei einem Hochfrequenzchirurgie-Gerät in der Regel die Einstellung eines oder mehrerer Betriebsmodi, wie beispielsweise monopolarer, bipolarer oder quasibipolarer Schneiden sowie die hierfür relevanten Schnittqualitäten und Spannungs-, Strom- oder Leistungsbegrenzungen, monopolarer, bipolarer oder quasibipolarer Koagulieren, sowie die hierfür relevanten Koagulationsmodi und Spannungs-, Strom- oder Leistungsbegrenzungen. Ist ein chirurgisches Instrument außerdem auch an anderen Geräten, wie beispielsweise einem Saugergerät, einem Spülgerät, einem pneumatischen Steuerungsgerät etc. angeschlossen, so müssen in der Regel auch diese Geräte instrumentenspezifisch eingestellt werden. Wird ein chirurgisches Instrument während einer Operation gegen ein anderes chirurgisches Instrument getauscht, so müssen in der Regel auch die Einstellungen am Hochfrequenzchirurgie-Gerät und/oder die Einstellungen anderer am jeweiligen Instrument angeschlossener Geräte dem jeweiligen Instrument entsprechend geändert werden. Werden die Einstellungen nicht dem jeweiligen Instrument entsprechend geändert, so kann der gewünschte chirurgische Effekt ausbleiben oder ein unerwünschter Effekt und/oder eine Beschädigung des Patienten und/oder Instruments entstehen. Wird beispielsweise ein multifunktionales Instrument, welches gleichzeitig an mehreren verschiedenen Geräten angeschlossen ist, während einer Operation gegen ein anderes multifunktionales Instrument getauscht, so müssen in der Regel mehrere dieser Geräte dem jeweils angeschlossenen multifunktionalen Instrument entsprechend neu eingestellt bzw. konfiguriert werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, chirurgische Systeme so zu gestalten, daß Fehleinstellungen bzw. ungeeignete Geräte- bzw. Systemkonfigurationen, welche zu unerwünschten Effekten und/oder Verletzungen des Patienten und/oder Beschädigungen des jeweiligen chirurgischen Instruments führen können und/oder zeitaufwendige Geräte- bzw. Systemeinstellungen vermieden werden. Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der Patentansprüche 1 oder 2 gelöst. Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß die chirurgischen Instrumente je mit einer elektrischen oder elektronischen Kodiereinrichtung ausgestattet sind, und daß für das oder die Geräte, an welches oder an welche eines oder mehrere dieser chirurgischen Instrumente nacheinander oder gleichzeitig anschließbar sind, mindestens eine elektrische oder elektronische Dekodiereinrichtung vorgesehen ist, die mit der Kodiereinrichtung bzw. den Kodiereinrichtungen

gen der jeweils an dem Gerät bzw. an den Geräten angeschlossenen chirurgischen Instrumente verbunden werden können und welche die Kodierung der jeweils mit ihnen verbundenen Kodiereinrichtung dieser chirurgischen Instrumente automatisch in elektrische Signale umsetzt bzw. umsetzen, die Steuerungs- und/oder Überwachungseinrichtungen des Geräts bzw. der Geräte des chirurgischen Systems zugeführt werden, um das Gerät bzw. die Geräte des chirurgischen Systems automatisch auf eine der jeweiligen Kodierung entsprechenden vorbestimmten Betriebsmodus bzw. eine der jeweiligen Kodierung entsprechende Geräte- bzw. Systemkonfiguration einzustellen. Mit Geräte- bzw. Systemkonfiguration sind hier alle Einstellungen am Gerät bzw. an den Geräten des Systems gemeint, die zum bestimmungsgemäßen und/oder sicheren Betrieb des jeweiligen chirurgischen Systems erforderlich sind.

Die Kodiereinrichtung, mit welcher die chirurgischen Instrumente erfindungsgemäß ausgestattet werden, besteht beispielsweise aus einem elektronischen Bauelement, welches eine bestimmte elektrische Impedanz darstellt. Hierzu eignen sich elektrische Widerstände, Kondensatoren und/oder Induktivitäten. Die entsprechenden Impedanzen sind entsprechend reell, kapazitiv, induktiv oder komplex. Die Kodierung dieser Kodiereinrichtung erfolgt durch definierte Abstufung der Art und/oder Größe der Impedanz.

Besteht die Kodiereinrichtung beispielsweise aus einem reellen elektrischen Widerstand, so kann die Kodierung in einer definierten Abstufung der Größe des reellen Widerstandes, beispielsweise in 10-Ohm-Schritten, erfolgen, wobei das Widerstandsintervall, in welchem diese Abstufung erfolgt, bei Null oder einem beliebigen höheren Wert des Widerstandes beginnen.

Besteht die Kodiereinrichtung beispielsweise aus einem elektrischen Kondensator, so kann die Kodierung in einer definierten Abstufung der Größe der Kapazität des Kondensators, beispielsweise in 10-nF-Schritten, erfolgen.

Besteht die Kodiereinrichtung beispielsweise aus einer Induktivität, so kann die Kodierung in einer definierten Abstufung der Höhe dieser Induktivität, beispielsweise in 10-nF-Schritten, erfolgen.

Besteht die Kodiereinrichtung beispielsweise aus einem Kondensator und einer Induktivität, welche in Reihe oder parallel geschaltet sind, so kann die Kodierung in einer definierten Abstufung der Resonanzfrequenz der Reihen- oder Parallelschaltung, beispielsweise in 1-kHz-Schritten erfolgen.

So kann den verschiedenen chirurgischen Instrumenten jeweils eine definierte Kodierung zugeordnet werden.

Die Dekodiereinrichtung, welche mit der Kodiereinrichtung beispielsweise über die Verbindungskabel zwischen chirurgischem Instrument und Gerät elektrisch verbunden werden kann, setzt die jeweilige Kodierung, das ist die jeweilige Impedanz bzw. Resonanzfrequenz, in definierte elektrische Signale um. Diese elektrischen Signale können entweder direkt oder über einen Mikroprozessor Steuerungs- und/oder Überwachungseinrichtungen des chirurgischen Systems zugeführt werden, um das chirurgische System automatisch auf einen der jeweiligen Kodierung entsprechenden Betriebsmodus zu konfigurieren.

Die Dekodiereinrichtung kann Bestandteil eines der mit dem chirurgischen Instrument verbundenen Geräte oder eine separate Einrichtung sein, welche mit den Geräten verbunden ist, an welche das jeweilige chirurgi-

sche Instrument anschließbar ist.

Die der jeweiligen Kodierung zugeordnete Geräte- oder Systemkonfiguration kann als Software-Programm der Dekodiereinrichtung oder den betreffenden Geräten zugeordnet sein.

Die Dekodiereinrichtung kann beispielsweise so gestaltet sein, daß sie die Anschlüsse der Geräte, an welchen die jeweiligen chirurgischen Instrumente anschließbar sind und an welche auch die Kodiereinrichtung der jeweiligen chirurgischen Instrumente angeschlossen werden, ständig nach der Kodierung abfragt, wobei das chirurgische System nicht aktivierbar ist, solange die Dekodiereinrichtung keine bestimmungsgemäße definierte Kodierung erkennt und das chirurgische System solange entsprechend der vorbestimmten Geräte- oder Systemkonfiguration konfiguriert, wie die entsprechende Kodierung erkannt wird.

Die Dekodiereinrichtung kann beispielsweise auch so gestaltet sein, daß sie nach jeder Aktivierung eines an dem chirurgischen System angeschlossenen chirurgischen Instruments erst die Kodierung des entsprechenden chirurgischen Instruments abfragt, danach das System entsprechend der erkannten Kodierung automatisch konfiguriert und erst dann die Aktivierung freigibt. Können an ein chirurgisches System mehrere chirurgische Instrumente gleichzeitig angeschlossen werden, so kann es zweckmäßig sein, wenn die automatische Abfrage der Kodierung eines Instruments und die automatische Konfigurierung des chirurgischen Systems durch ein diesem chirurgischen Instrument eindeutig zugeordnetes Aktivierungssignal ausgelöst wird.

Eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß das jeweils von der Dekodiereinrichtung erkannte chirurgische Instrument durch eine Instrumenten-Nummer, einen Instrumenten-Namen und/oder graphisch auf einem geeigneten elektronischen Display angezeigt bzw. dargestellt wird.

Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß die einer bestimmten Kodierung zugeordnete Geräte- oder Systemkonfiguration programmierbar ist. Diese Programmierung kann beispielsweise erfolgen, indem das betreffende Gerät oder System individuell dem jeweiligen Zweck entsprechend manuell eingestellt wird und diese Einstellung einer bestimmten Kodierung zugeordnet und in einem elektronischen Speicher abgespeichert werden kann, aus welchem sie durch die entsprechende Kodierung automatisch abgerufen werden kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen detaillierter beschrieben.

Bei einem ersten Ausführungsbeispiel wird die erfindungsgemäße Einrichtung zur Konfiguration chirurgischer Systeme anhand eines chirurgischen Systems, bestehend aus einem Hochfrequenzchirurgie-Gerät und verschiedenen an diesem Hochfrequenzchirurgie-Gerät anschließbaren und betreibbaren HF-chirurgischen Instrumenten beschrieben. Das Hochfrequenzchirurgie-Gerät besteht aus einem Hochfrequenz-Generator zur Erzeugung hochfrequenter elektrischer Spannungen bzw. Ströme zum monopolen, bipolaren oder quasibipolaren Schneiden und/oder Koagulieren biologischer Gewebe sowie Einrichtungen zur Einstellung, Überwachung, Regelung, Begrenzung und/oder Modulation der zum Schneiden und/oder Koagulieren erforderlichen HF-Spannungen, HF-Ströme, elektrischen Lichtbogen zwischen aktiver Elektrode und biologischem Gewebe und/oder der Leistung. Außerdem ist es mit verschiedenen Betriebsmodi zum Koagulieren und/oder Schnei-

den, wie beispielsweise Soft-Koagulation, forcierte Koagulation, Spray-Koagulation, kontinuierlichem Schnitt oder fraktioniertem Schnitt und automatischer Anschnittsteuerung, sowie mit Einrichtungen zur manuellen und/oder automatischen Aktivierung und/oder automatischen Deaktivierung, automatischen Begrenzung der Aktivierungsdauer, Einrichtungen zur automatischen Überwachung verschiedener Sicherheitskriterien etc. ausgestattet. Die HF-chirurgischen Instrumente sind beispielsweise monofunktionale, bifunktionale oder multifunktionale Instrumente zum monopolaren, bipolaren oder quasibipolaren Schneiden und/oder Koagulieren biologischer Gewebe. Jedes dieser HF-chirurgischen Instrumente ist mit einer Kodiereinrichtung, bestehend aus einer definierbaren Impedanz, beispielsweise einem reellen Widerstand, einem Kondensator, einer Induktivität oder einem Resonanzkreis bestehend aus einem Kondensator und einer Induktivität, ausgestattet. Eine Dekodiereinrichtung, welche entweder im Hochfrequenzchirurgie-Gerät integriert ist oder als separate Einrichtung besteht, ist mit den Kodiereinrichtungen der verschiedenen Instrumente elektrisch verbindbar. Zweckmäßigerweise erfolgt diese elektrische Verbindung durch das Anschlußkabel, welches in bekannter Weise zum Anschluß eines chirurgischen Instruments an ein Hochfrequenzchirurgie-Gerät angewendet wird, wobei dieses Kabel zusätzlich mit einer oder zwei elektrischen Leitungen ausgestattet ist. Die Dekodiereinrichtung setzt die jeweilige Impedanz des betreffenden chirurgischen Instruments in ein definiertes elektrisches Signal um, welches einem Mikroprozessor zugeführt wird. Der Mikroprozessor identifiziert dieses elektrische Signal und konfiguriert automatisch das Hochfrequenzchirurgiegerät entsprechend einem in einem elektronischen Speicher abgelegten Programm, welches für das entsprechende chirurgische Instrument erstellt wurde. Wird ein anderes HF-chirurgisches Instrument an dem Hochfrequenzchirurgie-Gerät angeschlossen, so wird das Hochfrequenzchirurgie-Gerät auf diese Weise automatisch für dieses chirurgische Instrument konfiguriert.

Das Hochfrequenzchirurgie-Gerät kann mit einem oder mehreren Anschlüssen für chirurgische Instrumente ausgestattet sein. Ist es mit mehreren Anschlüssen für HF-chirurgische Instrumente ausgestattet, so kann die Dekodiereinrichtung so gestaltet sein, daß sie im nicht aktivierten Zustand des Hochfrequenzchirurgie-Geräts nacheinander und wiederholt alle Anschlüsse automatisch abfragt, ob und wenn ja welche Impedanz am jeweiligen Anschluß vorhanden ist.

Die beschriebenen und weitere Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung sind aus den Fig. 1—6 der anliegenden Zeichnung ersichtlich bzw. dadurch näher erläutert.

Fig. 5: Chirurgisches System mit mehreren Anschlußbuchsen 21, 22, 23 für chirurgische Instrumente 1, 2, N, die mit Kodiereinrichtungen C1, C2, CN ausgestattet sind und über die Relaiskontakte 11, 12, 13 der Relais R11, R12, R13 an eine Dekodiereinrichtung D geschaltet werden können. Die Dekodiereinrichtung D liefert elektrische Signale an einen Mikroprozessor CPU. Dies erfolgt beispielsweise in folgender Weise. Wenn eines der chirurgischen Instrumente 1, 2, 3, beispielsweise Instrument 1, ein Aktivierungssignal A1 der möglichen Aktivierungssignale A1, A2, AN liefert oder wenn ein anderes Aktivierungssignal B, beispielsweise eines Fußschalters (nicht dargestellt) oder einer automatischen Aktivierungseinrichtung (nicht dargestellt), an die CPU lie-

fert, wird der zu dem entsprechenden chirurgischen Instrument zugeordnete Relaiskontakt, beispielsweise der Relaiskontakt 11 durch das Relais R11 geschlossen und hierdurch die Kodiereinrichtung C1 des betreffenden chirurgischen Instruments 1 mit der Dekodiereinrichtung D verbunden. Die Dekodiereinrichtung fragt die Kodierung dieses Instruments an und liefert ein entsprechendes elektrisches Signal an die CPU. Die CPU konfiguriert daraufhin alle relevanten Geräte (ESU, RU, SU, ... Y) entsprechend der vorher festgelegten und im Speicher S abgelegten, für dieses Instrument definierten Sollkonfiguration. So wird beispielsweise die aktive Elektrode AE von Instrument 1 über Relaiskontakt r1 des Relais R1 an das Hochfrequenzchirurgie-Gerät ESU geschaltet und alle Steuerungs- und Kontrolleinrichtungen des ESU entsprechend automatisch eingestellt bzw. konfiguriert. So wird beispielsweise das Ventil 30 der Spüleinrichtung RU und/oder das Ventil 33 der Saugeinrichtung SU automatisch geöffnet oder geschlossen. Zusätzlich können noch andere Geräte Y automatisch gesteuert werden, welche Signale an das jeweilige Instrument liefern oder Signale von diesen empfangen, beispielsweise Meßsignale von Sensoren des entsprechenden Instruments.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Steuerung und/oder Überwachung eines Hochfrequenzchirurgie-Gerätes mit mindestens einem Hochfrequenz-Generator, welches zum monopolaren, bipolaren und/oder quasibipolaren Schneiden und /oder Koagulieren geeignet ist und an welches verschiedene HF-chirurgische Instrumente anschließbar und betreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die HF-chirurgischen Instrumente mit einer elektrischen oder elektronischen Kodiereinrichtung ausgestattet sind, und daß für das Hochfrequenzchirurgie-Gerät, an das eines oder mehrere HF-chirurgische Instrumente nacheinander oder gleichzeitig anschließbar sind, mindestens eine elektrische oder elektronische Dekodiereinrichtung vorgesehen ist, die mit der Kodiereinrichtung der jeweils am Hochfrequenzchirurgie-Gerät angeschlossenen HF-chirurgischen Instrumente verbunden werden kann und welche die Kodierung der jeweils mit ihnen verbundenen Kodiereinrichtung der HF-chirurgischen Instrumente automatisch in elektrische Signale umsetzt, die Steuerungs- und/oder Überwachungseinrichtungen des Hochfrequenzchirurgie-Gerätes zugeführt werden, um das Hochfrequenzchirurgie-Gerät automatisch auf einen der jeweiligen Kodierung entsprechenden Betriebsmodus zu konfigurieren.
2. Einrichtung zur Steuerung und/oder Überwachung von chirurgischen Systemen, bestehend aus mindestens einem chirurgischen Instrument und mindestens einem Gerät, an welches die chirurgischen Instrumente anschließbar und betreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die chirurgischen Instrumente mit einer elektrischen oder elektronischen Kodiereinrichtung ausgestattet sind, und daß für das Gerät, an das eines oder mehrere dieser chirurgischen Instrumente nacheinander oder gleichzeitig anschließbar sind, mindestens eine elektrische oder elektronische Dekodiereinrichtung vorgesehen ist, die mit der Kodiereinrichtung der jeweils an das Gerät angeschlossenen chirurgi-

schen Instrumente verbunden werden kann und welche die Kodierung der jeweils mit ihr verbundenen Kodiereinrichtung der chirurgischen Instrumente automatisch in elektrische Signale umsetzt, die Steuerungs- und/oder Überwachungseinrichtungen der Geräte zugeführt werden, um das chirurgische System automatisch auf einen der jeweiligen Kodierung entsprechenden Betriebsmodus zu konfigurieren.

3. Einrichtung für die Hochfrequenzchirurgie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodiereinrichtung der Instrumente eine elektrische Impedanz ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Impedanz eine elektrische Induktivität ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Impedanz ein reeller elektrischer Widerstand ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodiereinrichtung ein elektrischer Resonanzkreis ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodiereinrichtung ein kodierbares Stecker-System ist.

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einem bestimmten Code zugeordnete Konfiguration frei programmierbar ist und das jeweils einem Code zugeordnete Programm in einem Speicher gespeichert werden kann.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

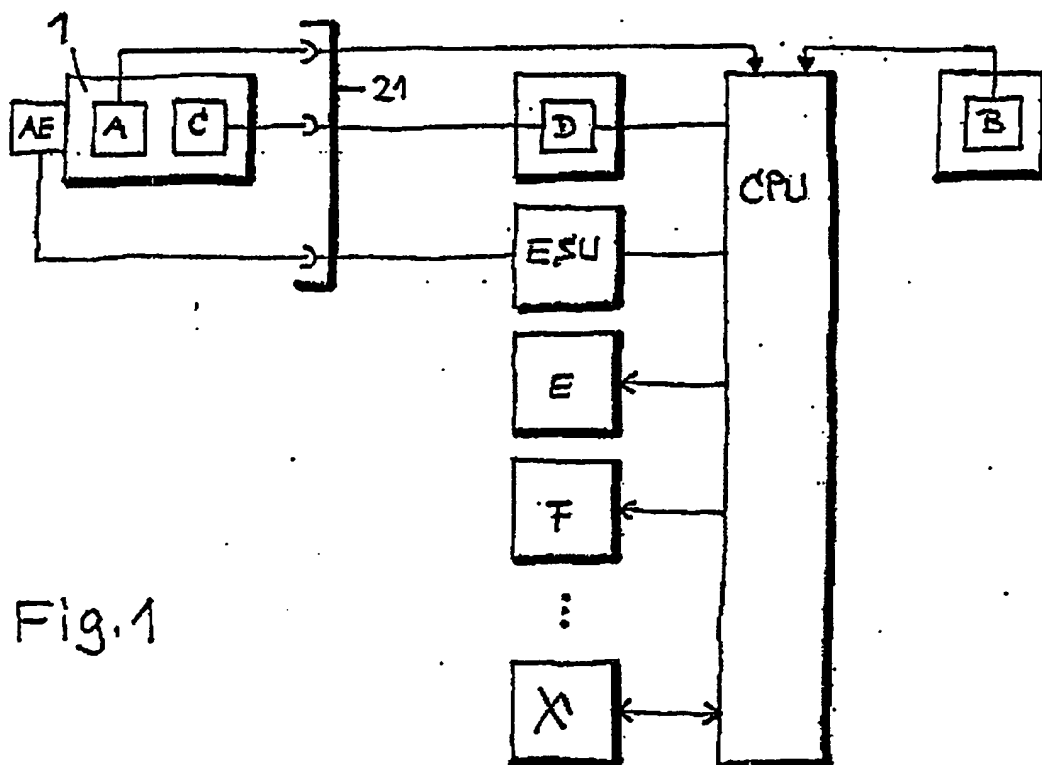


Fig. 1

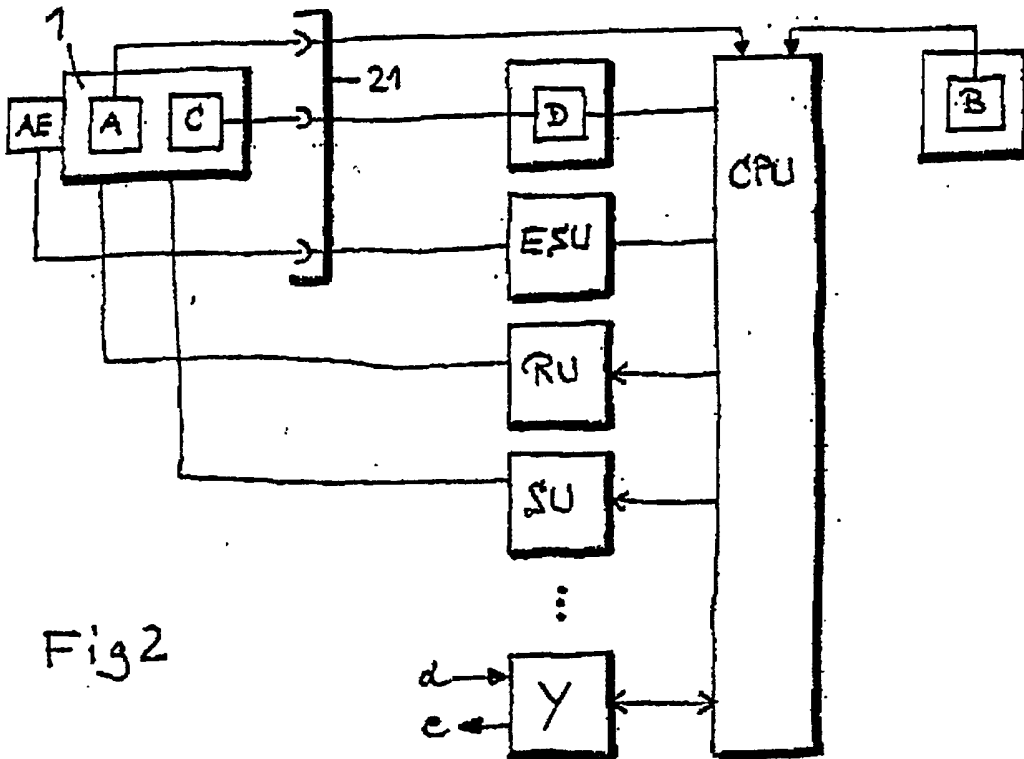
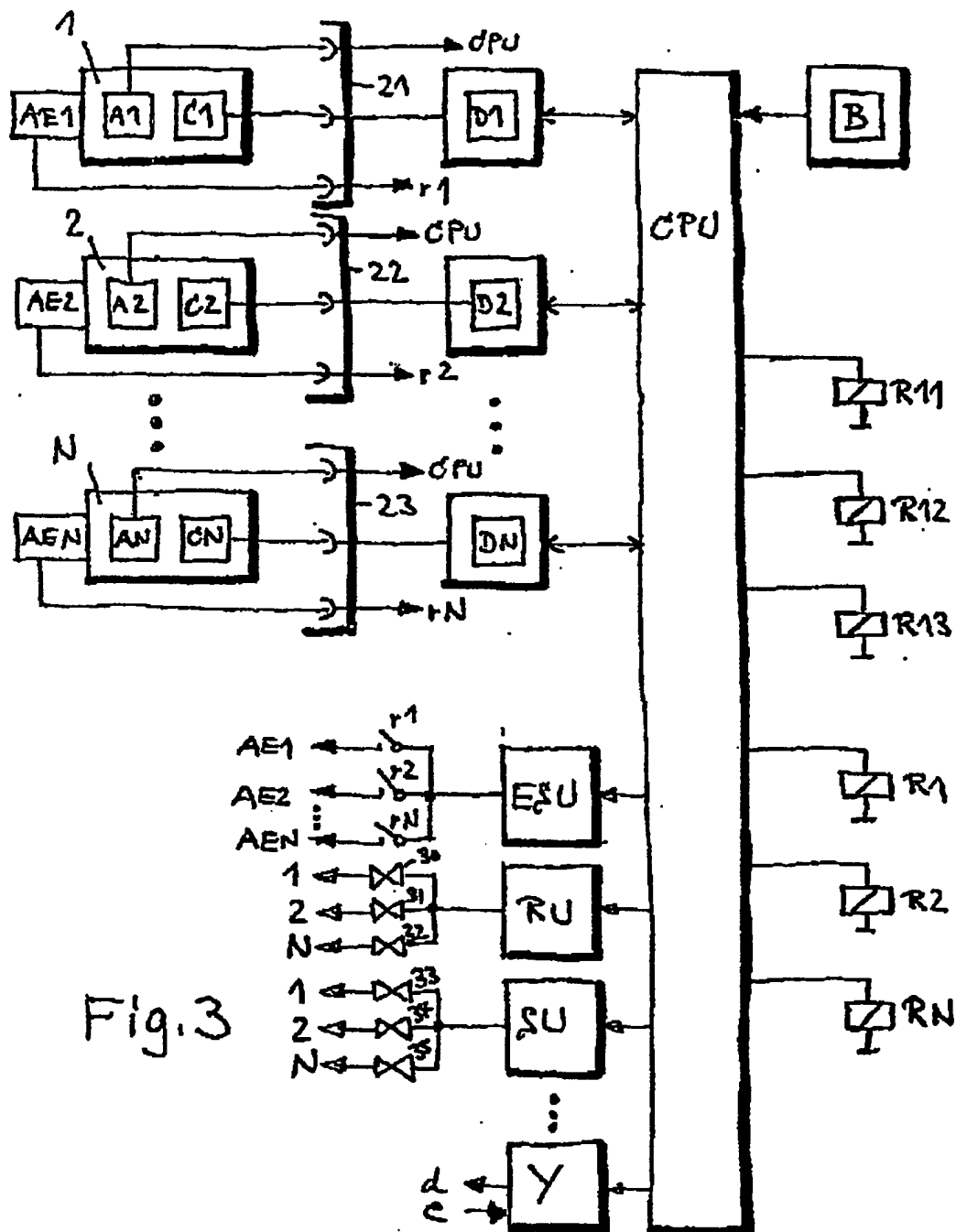
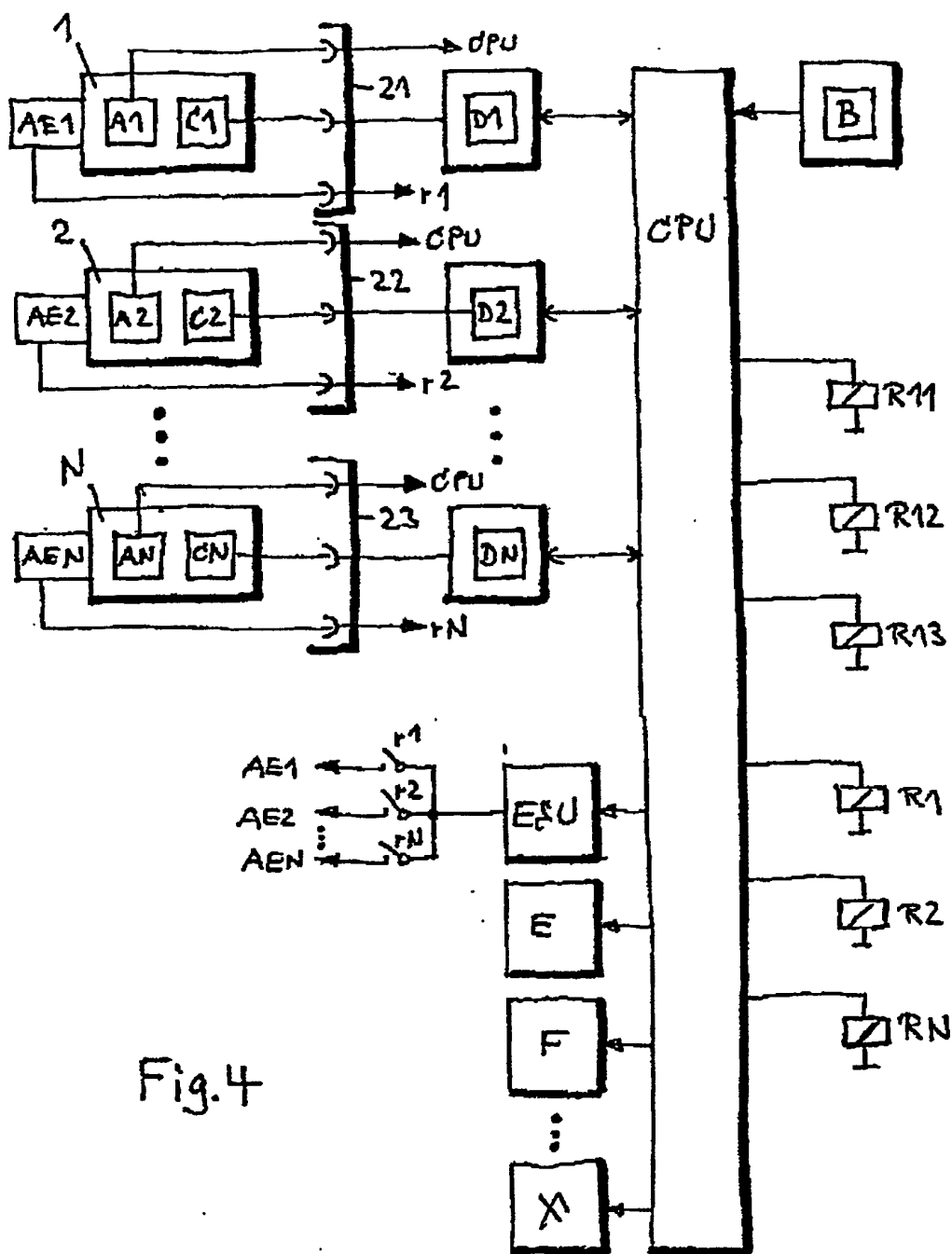


Fig 2





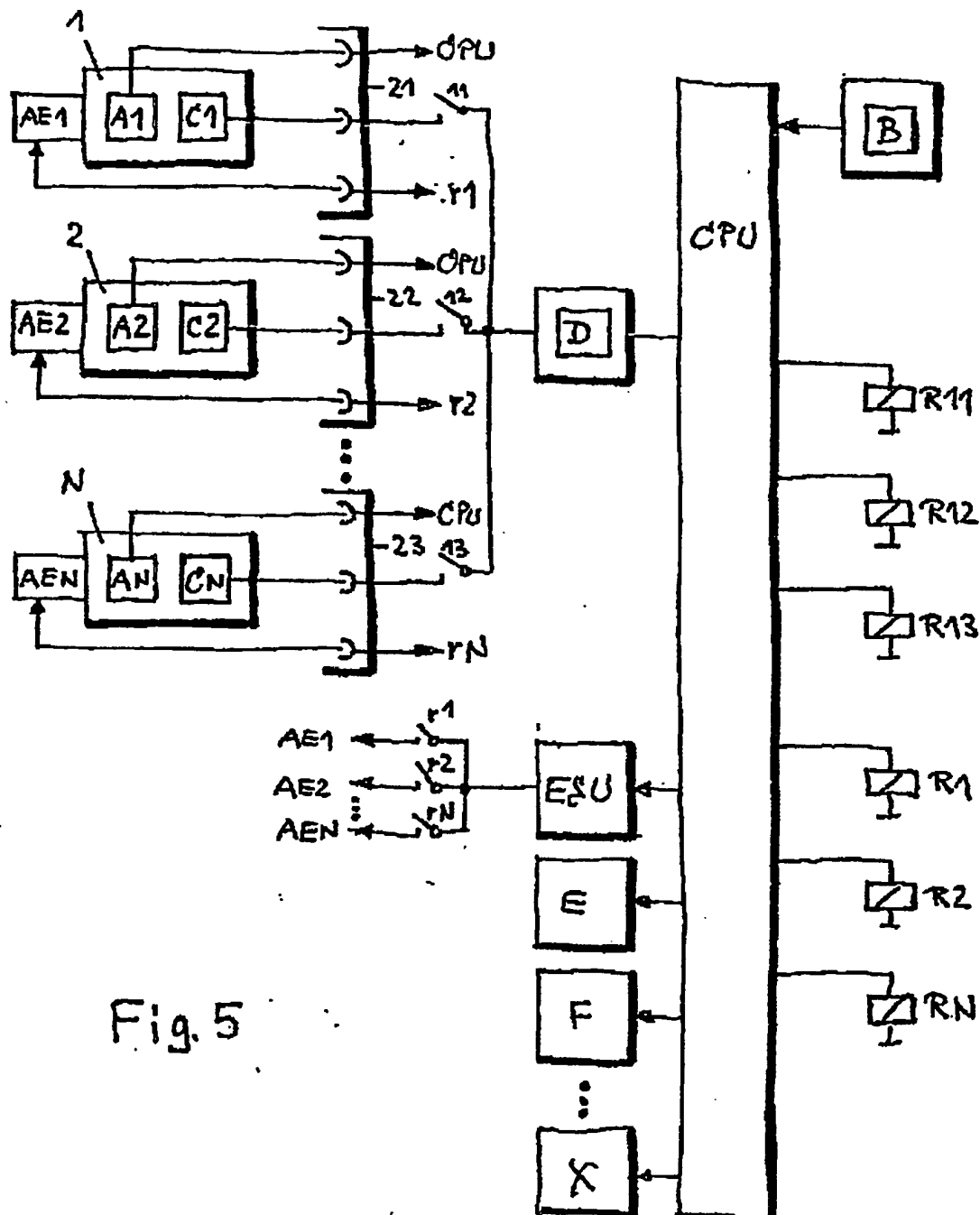


Fig. 5

